



오또봇

댄싱로봇 만들기

# 준비물

## 키트

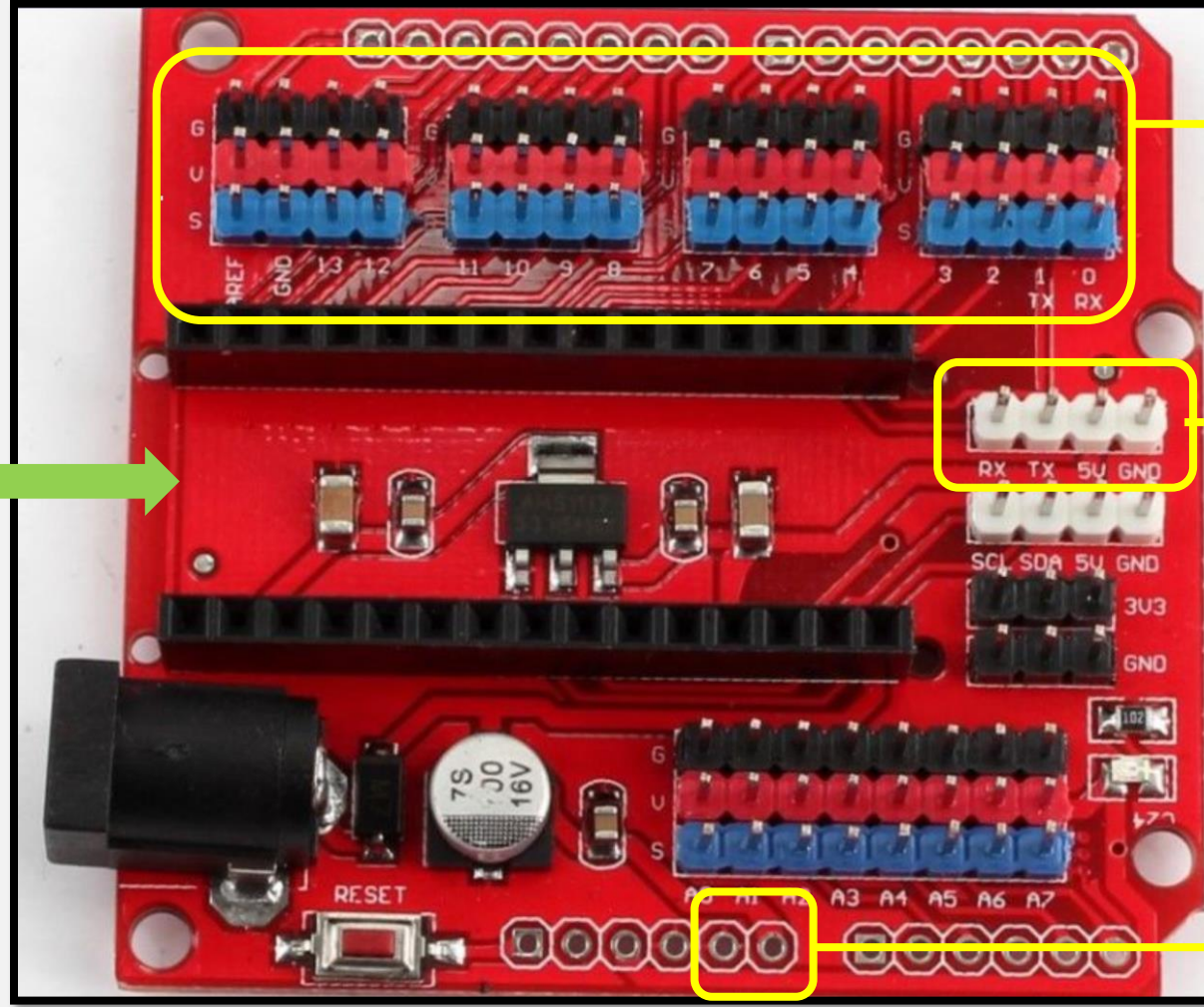
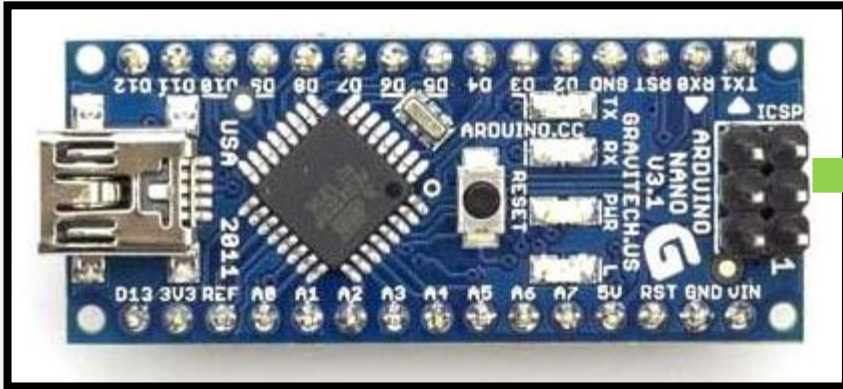
- MDF 도면
- 아두이노 나노
- 나노 확장실드
- 서보 모터
- 블루투스 모듈
- 초음파 센서
- 부저
- 배터리 홀더
- AA배터리
- 점퍼선
- 나사
- 십자드라이버

## 추가 준비물

- 니퍼
- 가위
- 접착제

# 준비물

## 아두이노 나노, 나노 확장실드 상세(참고)



디지털 입/출력

- D0~D13
- 각 번호별 G, V, S

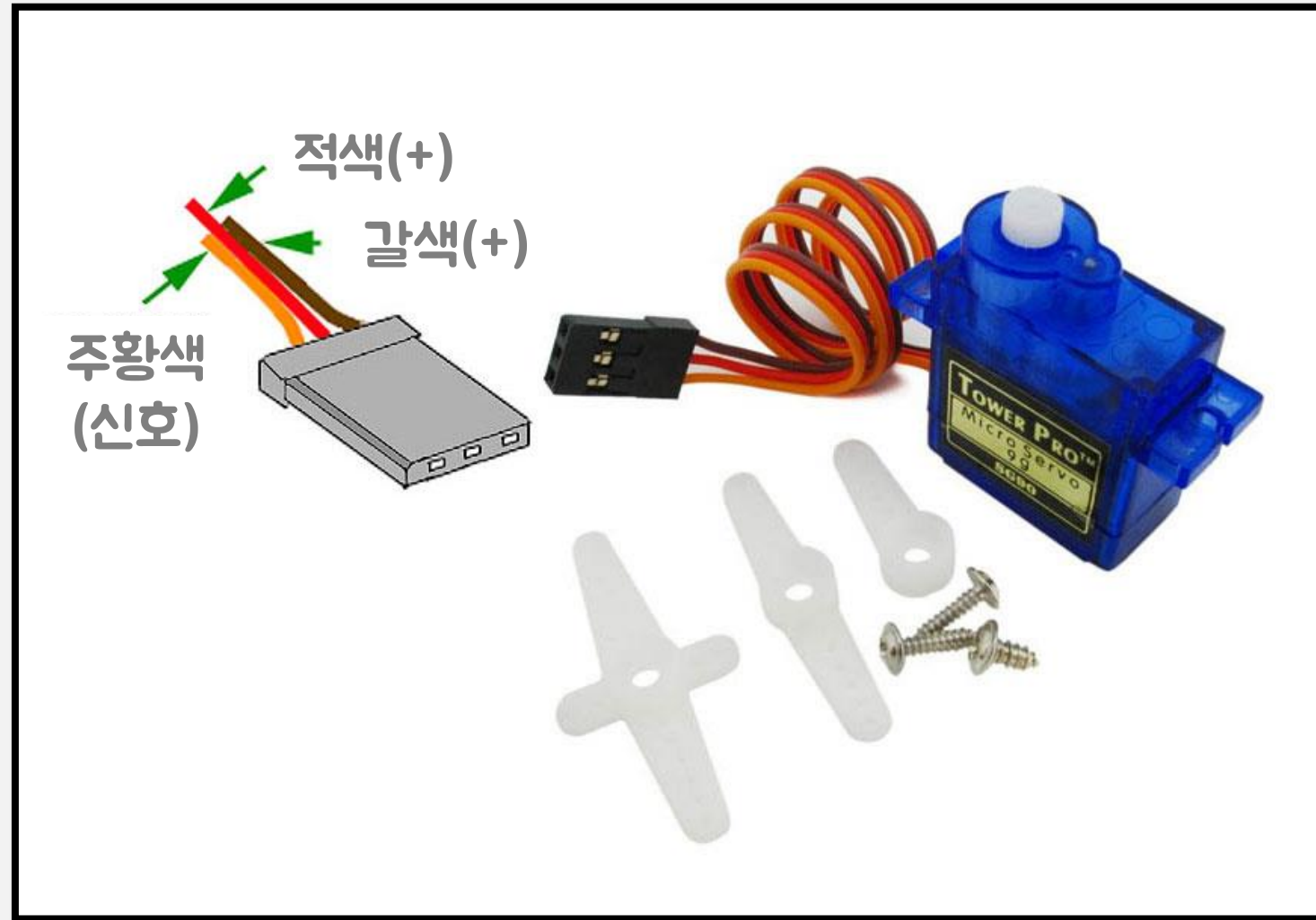
Serial TTL

Gnd, Vin

- 추후 소자들을 끼울 핀들이 노란 테두리로 표시되어 있습니다

# 준비물

## 서보모터 상세(참고)



- 전원이 켜진 상태로 서보모터를 손으로 돌리지 않습니다(기어 파손 위험)

# 준비물

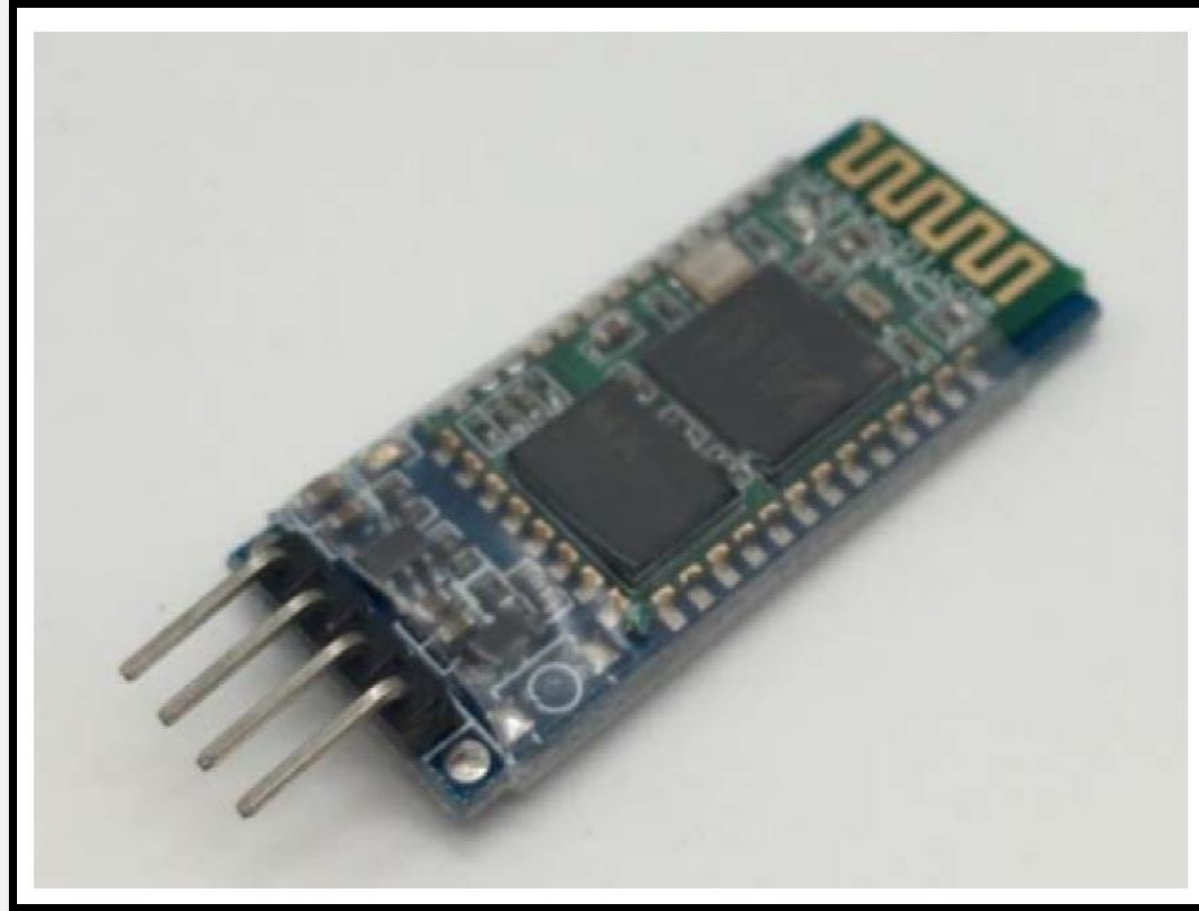
## 초음파 센서 상세(참고)



- 초음파를 내보낸 뒤, 물체에서 반사되어 돌아올 때까지의 시간을 측정하는 거리센서입니다

# 준비물

## 블루투스 모듈



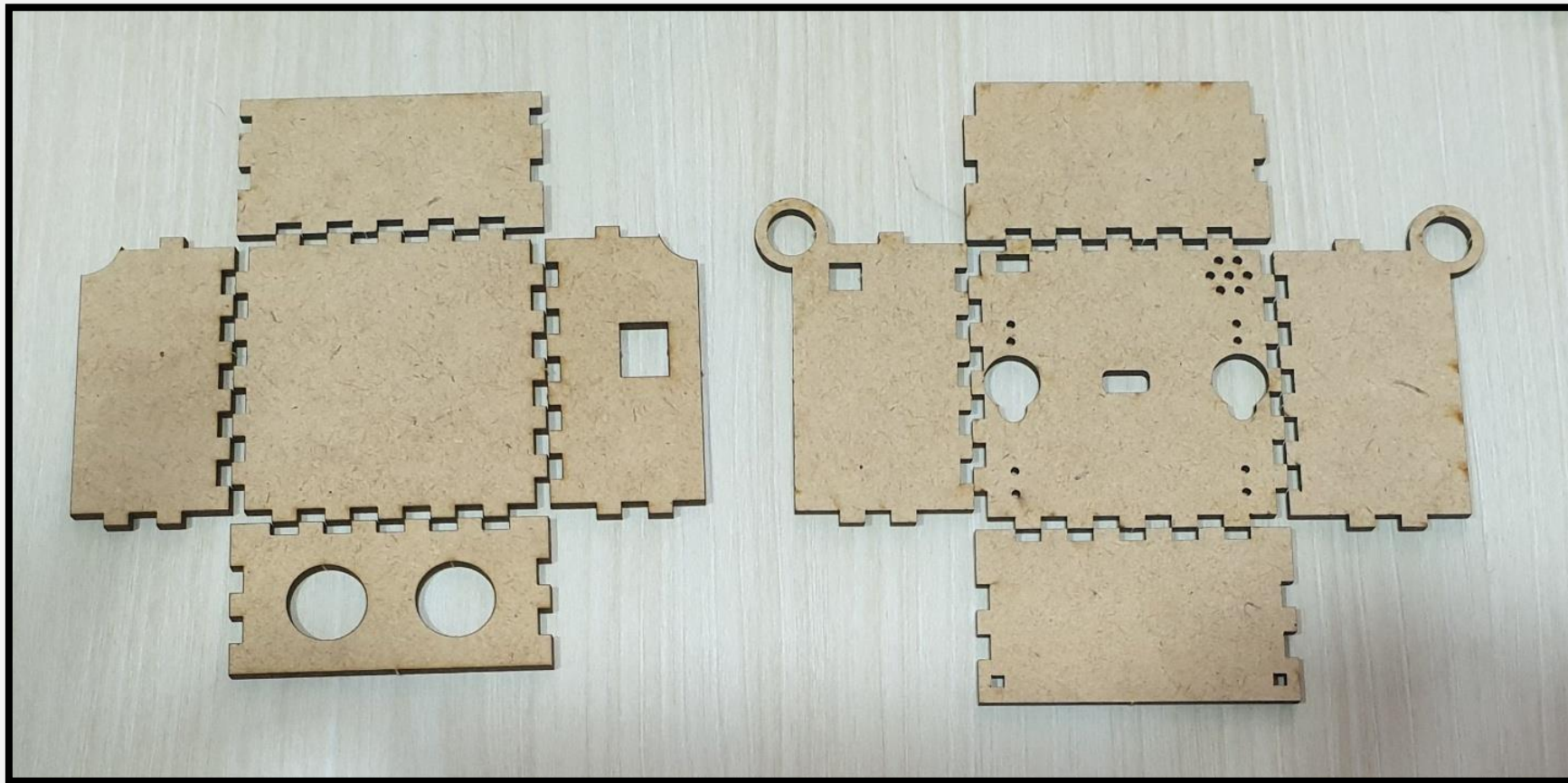
- 시리얼 통신을 이용해 스마트폰으로 오토봇을 조종할 수 있게 합니다
- 소자의 뒷면에 각 4개의 핀이 어떤 것인지 명시되어 있습니다



## PART1

### 머리 조립하기

## 뚜껑(왼쪽)과 몸통(오른쪽) 도면을 조립합니다

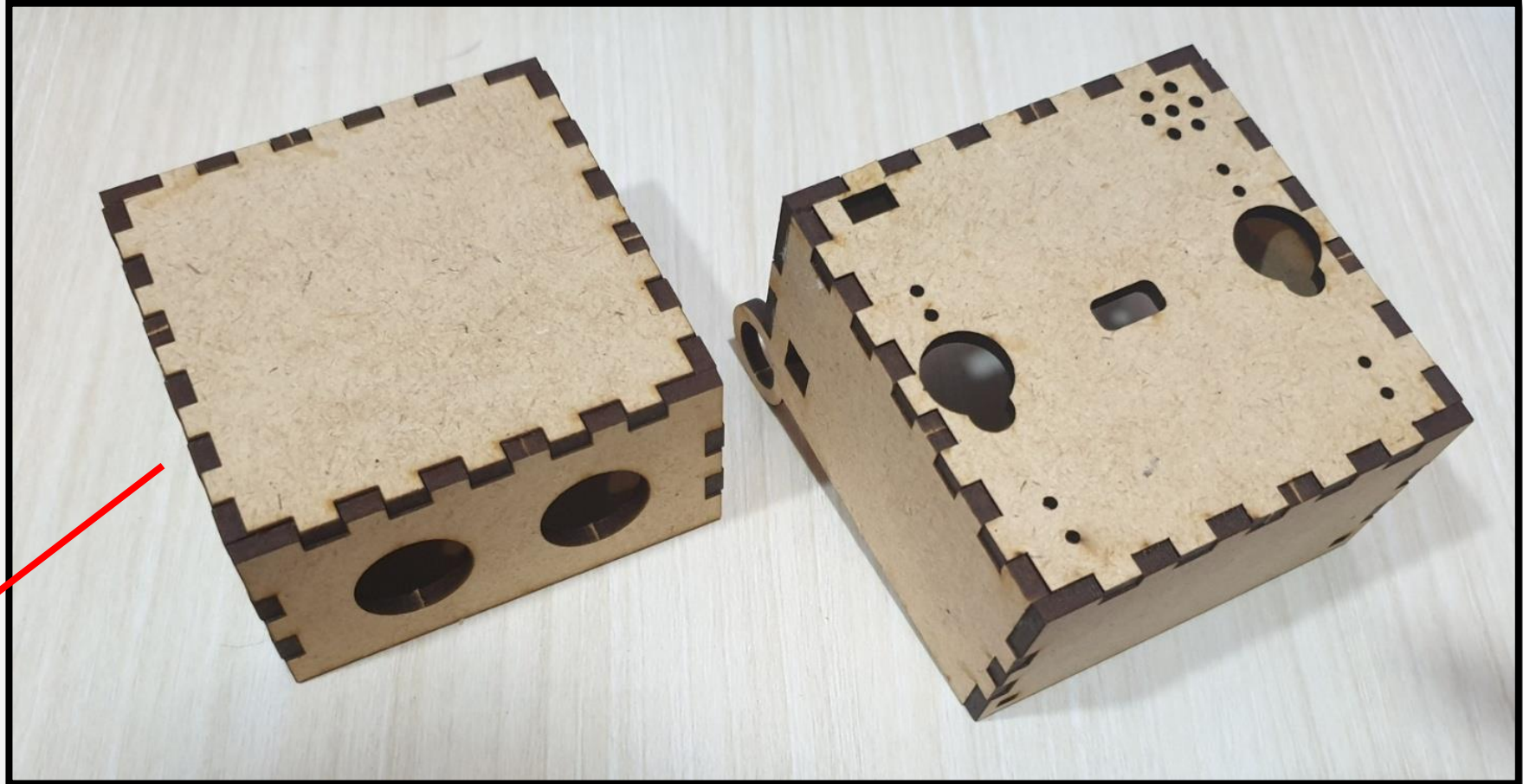


- 뚜껑은 위 배치에서 옆면을 위로 접듯이, 몸통은 위 배치에서 옆면을 아래로 접듯이 조립합니다.
- 조립 방향이 잘못되는 경우가 많아, 확인 전까지 접착제를 도포하지 않습니다.
- 다음 슬라이드에 조립 예가 있습니다

# PART1

머리 조립하기

구멍 위치

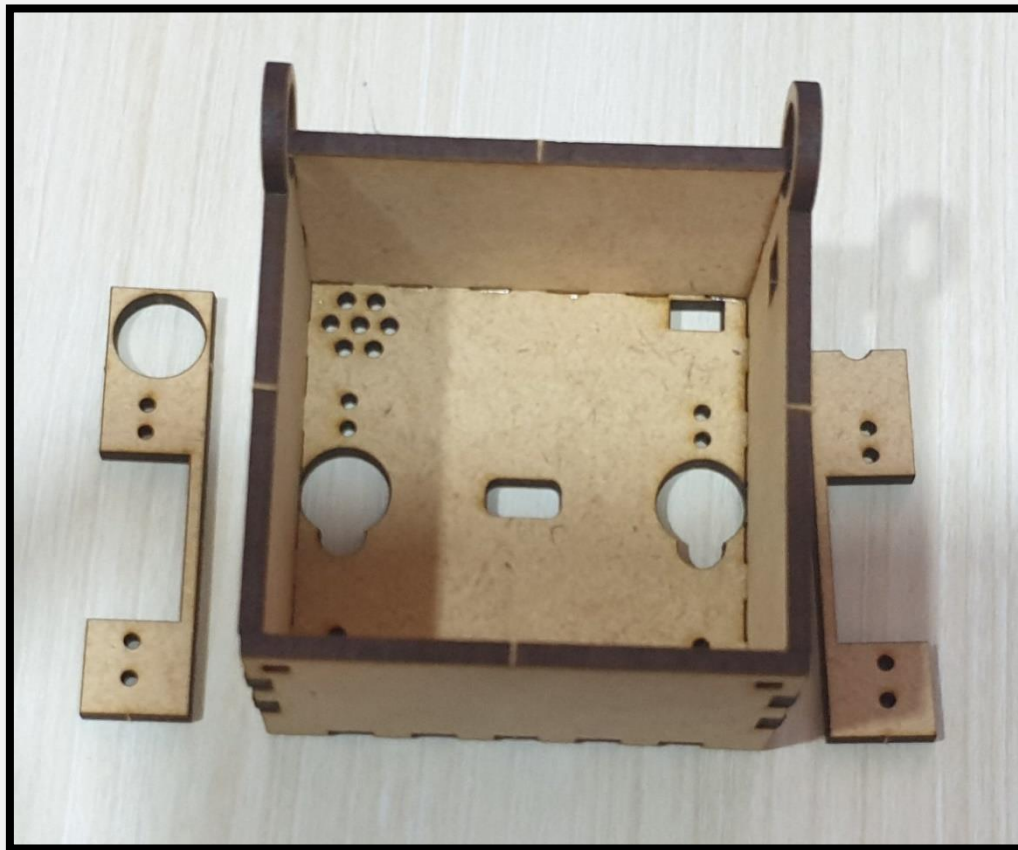




## PART1

머리 조립하기

### 몸통 내부에 지지대를 고정합니다

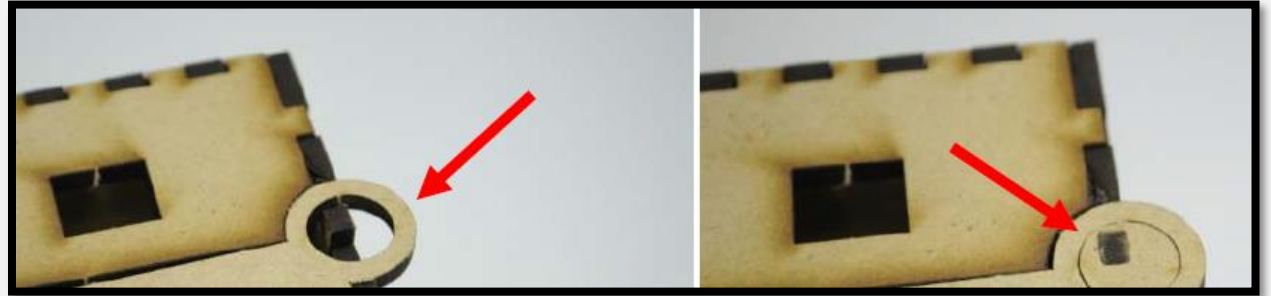
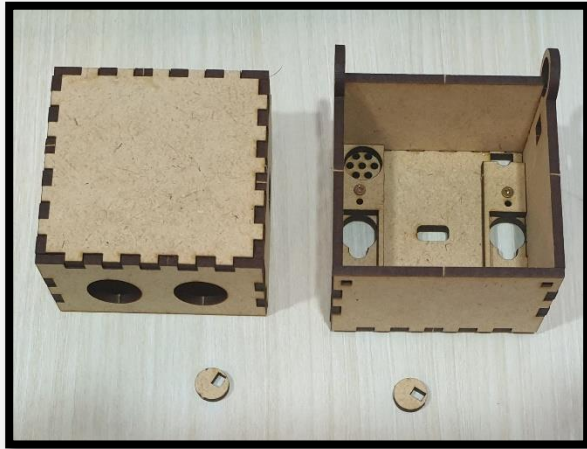


- 나사로 고정할 시, 바닥면에 뾰족한 끝이 조금 튀어나오므로 주의합니다
- 나사 없이 접착제로 고정하여도 무관합니다

## PART1

### 머리 조립하기

## 뚜껑과 몸통의 연결부를 조립합니다

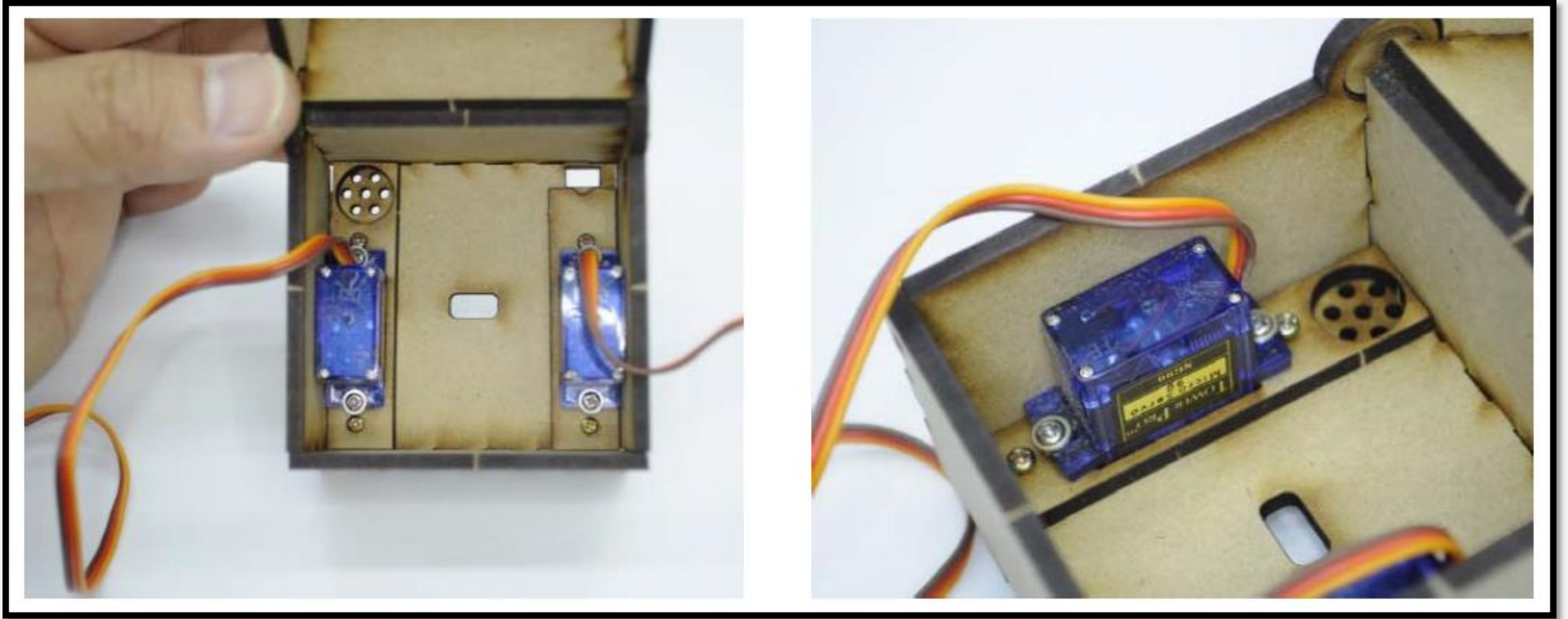


- 뚜껑이 열리고 닫혀야 하므로, 힌지(동그란 조각)의 테두리에는 접착제를 도포하지 않습니다

# PART1

## 머리 조립하기

### 몸통 내부에 서보 모터를 고정합니다



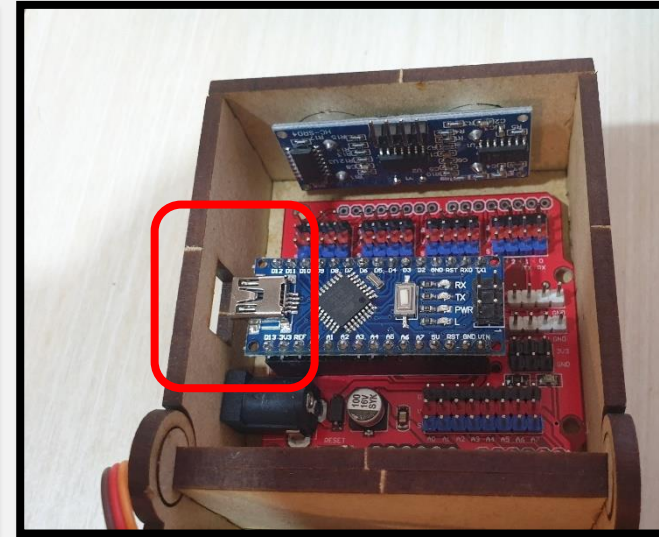
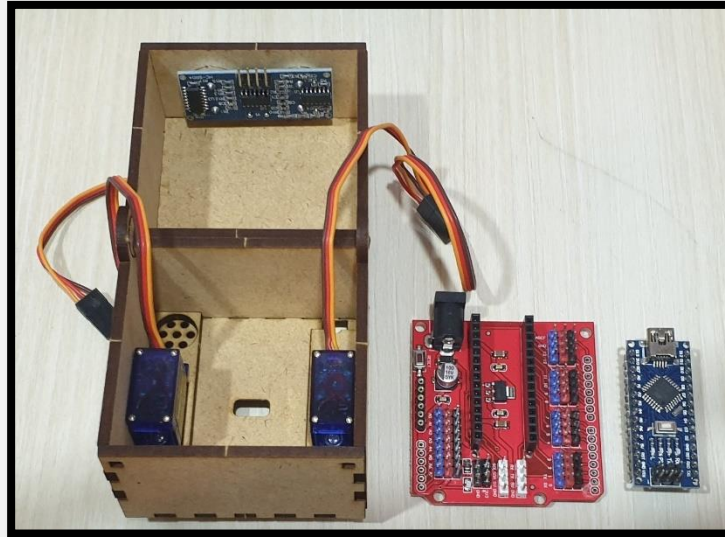
- 서보 모터의 방향에 유의합니다
- 서보 모터와 동봉된 나사 중 긴 것을 사용하여 고정합니다



## PART1

### 머리 조립하기

추후 아래의 위치에 초음파 센서와 아두이노 나노를 넣습니다



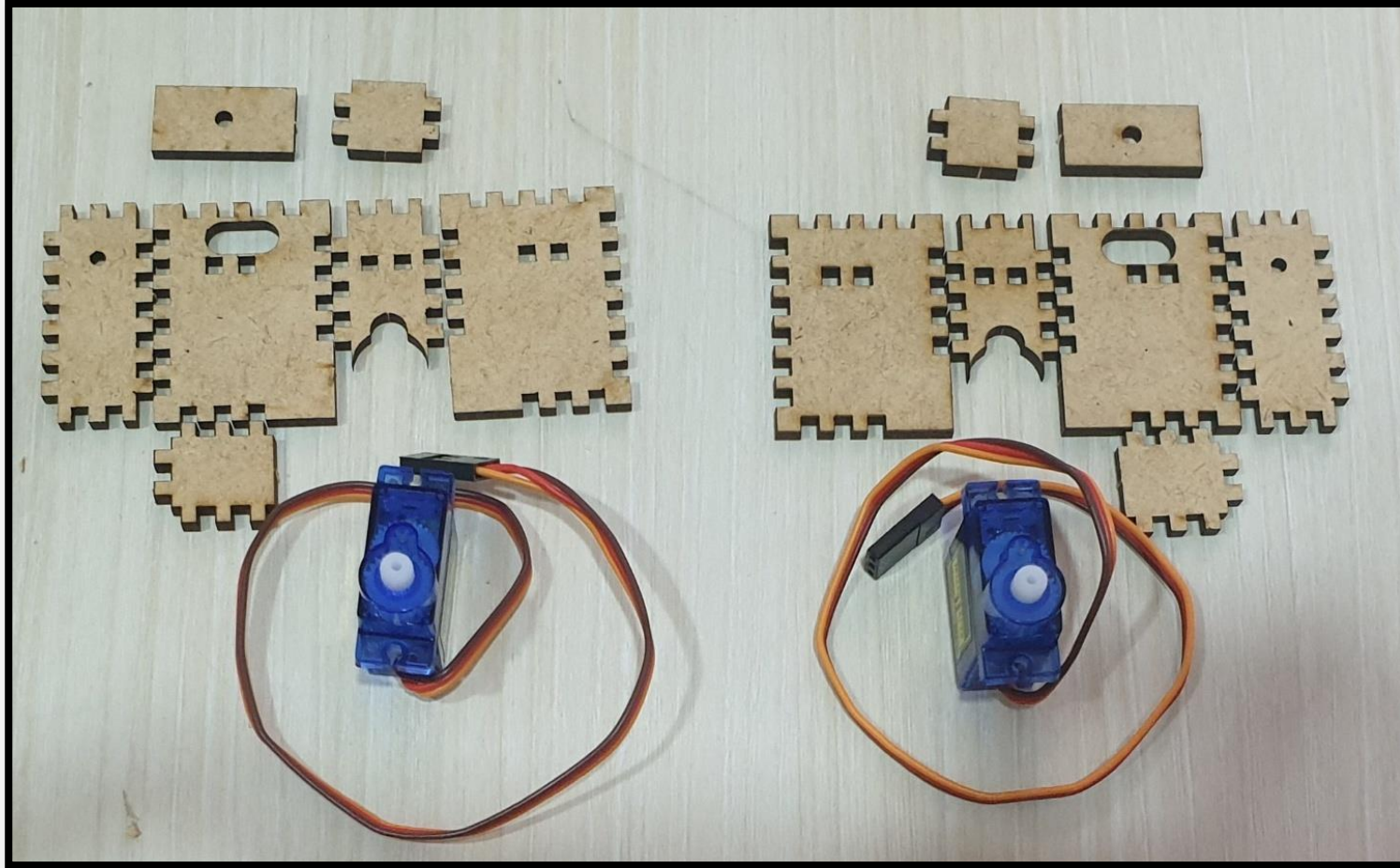
- 아두이노 나노의 핀을 나노 확장 실드에 끼워 조립합니다
- 아두이노 나노의 마이크로핀이 뚜껑의 측면 구멍에 위치하는지 확인합니다(빨간 테두리 내부)



## PART2

### 하단 조립하기

## 다리를 조립합니다

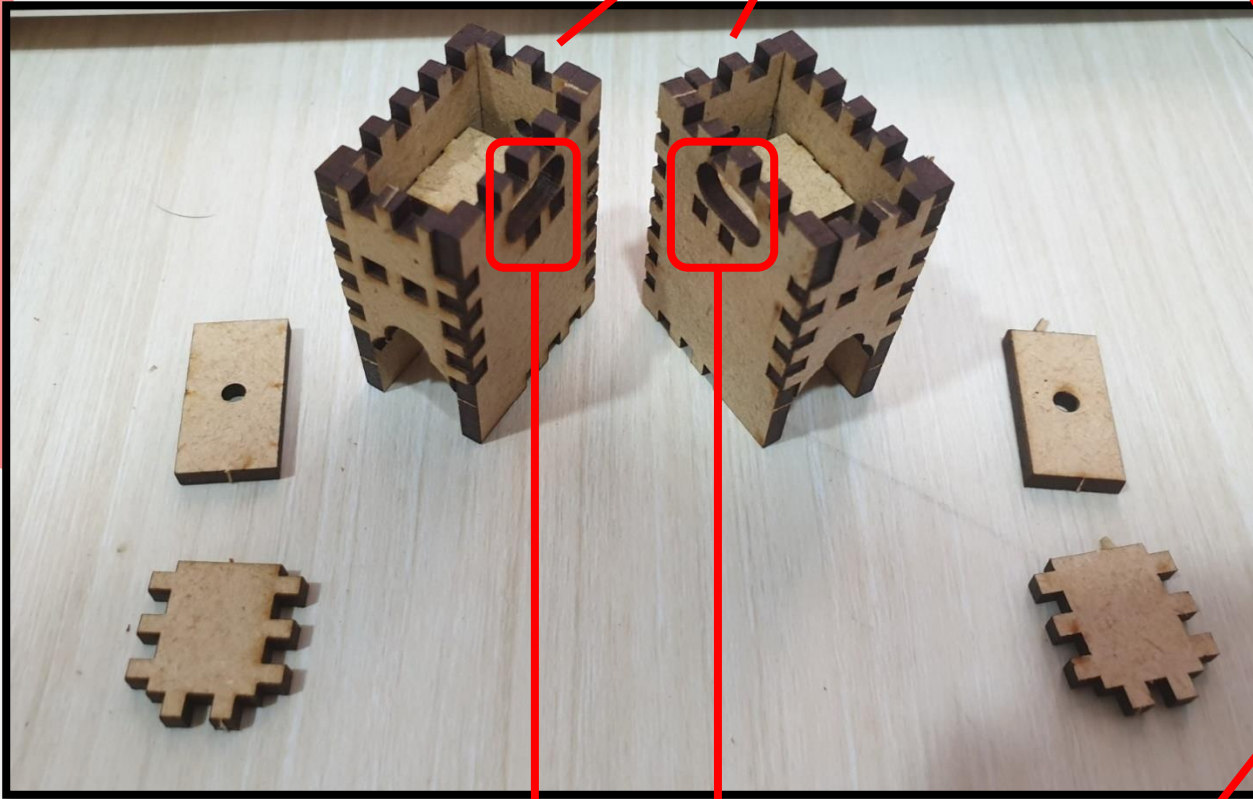


- 조립 예시가 다음 슬라이드에 있습니다
- 각 도면의 방향이 헛갈리기 쉬우므로, 처음에는 접착제를 도포하지 않습니다
- 두 다리가 좌우 대칭을 이루도록 합니다

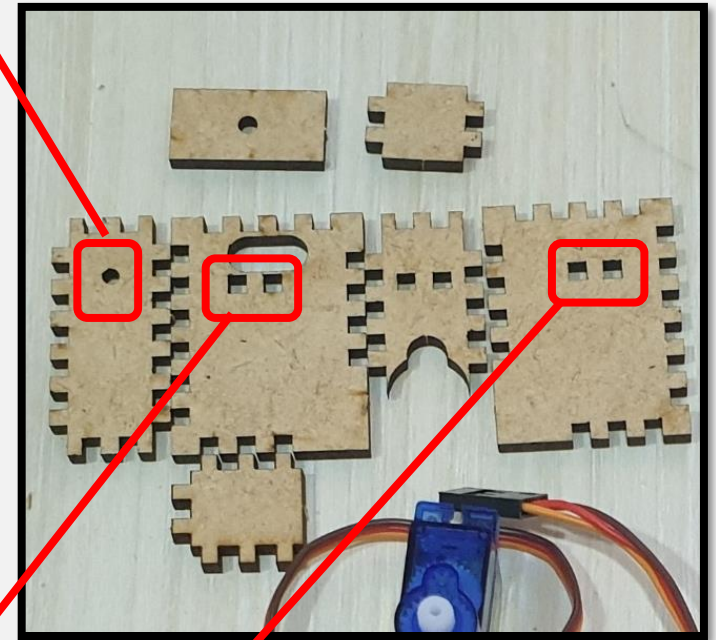
## PART2

### 하단 조립하기

뒷면의 구멍은 **아래쪽**에 위치하고 있습니다



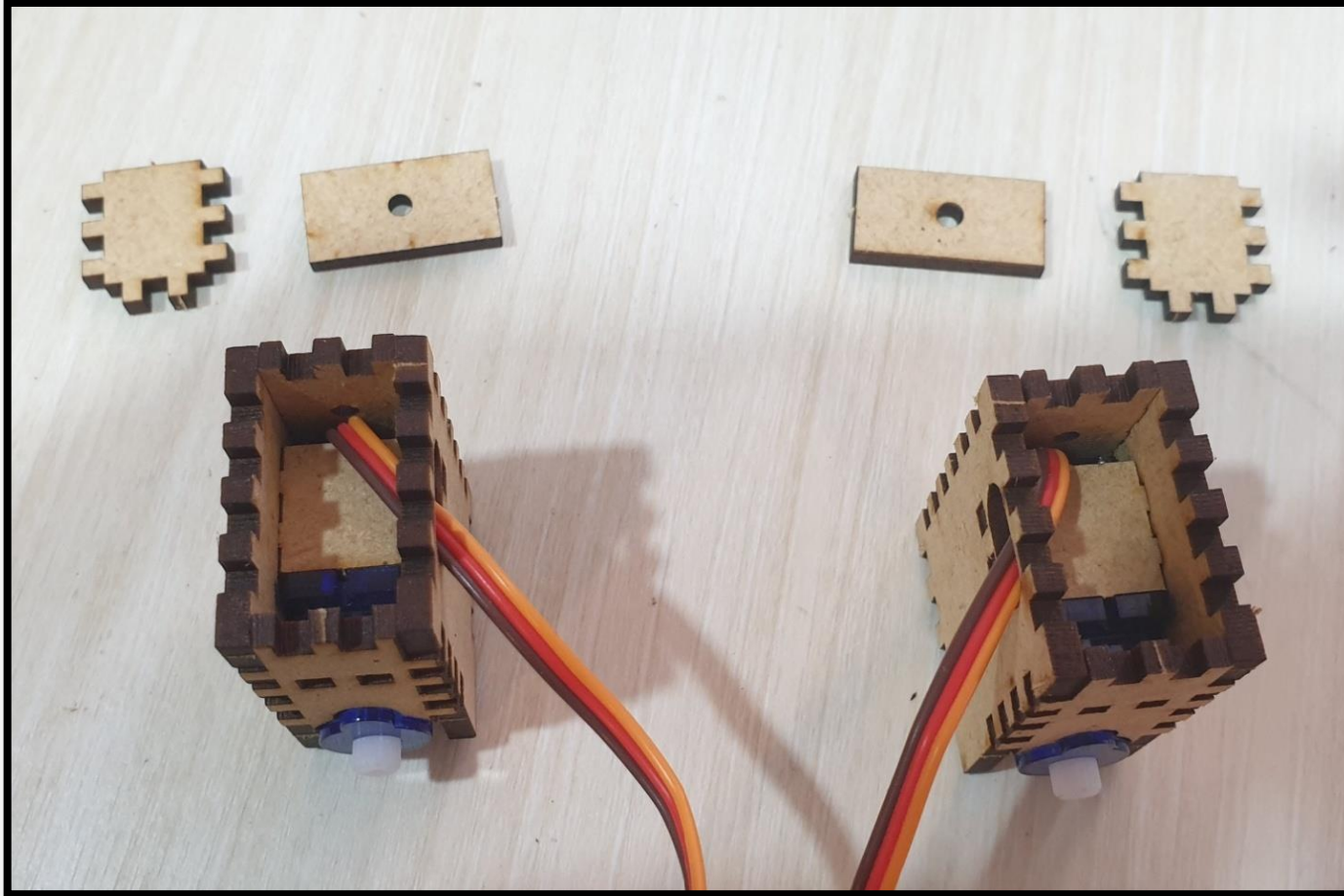
옆면에 있는 두 개의 구멍이 **뒤쪽**으로 치우쳐져 있습니다



## PART2

하단 조립하기

### 다리에 서보 모터를 끼웁니다



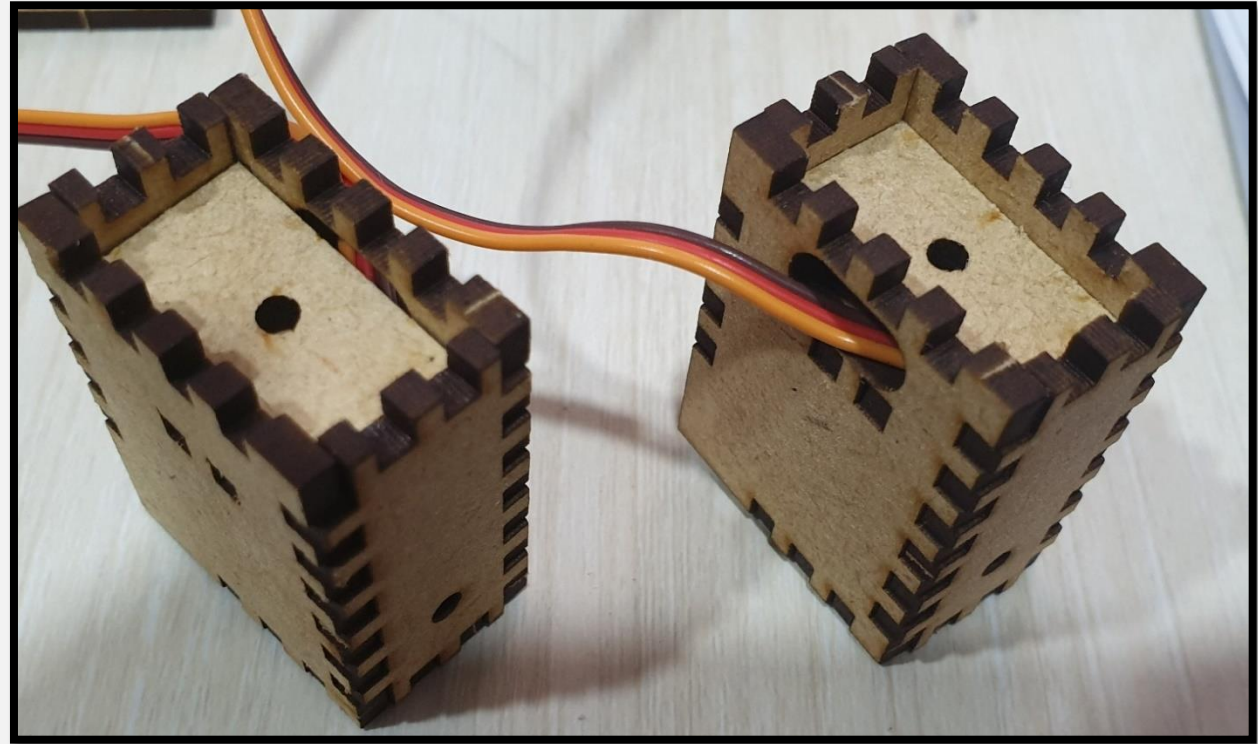
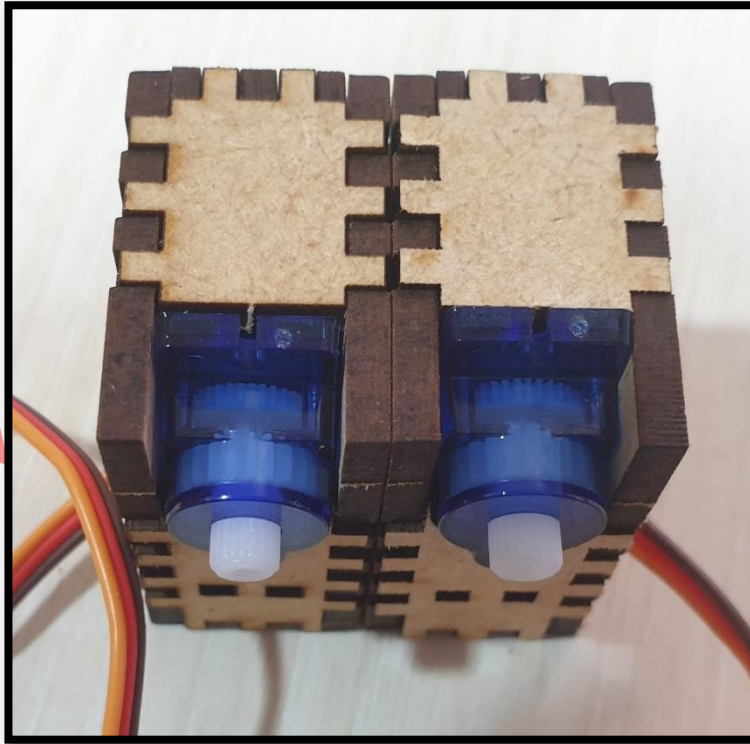
- 그림과 같이 안쪽(좁은 쪽) -> 옆면 구멍 순으로 선을 먼저 빼낸 뒤, 모터를 조립합니다



## PART2

하단 조립하기

다리의 윗면, 아랫면을 조립합니다



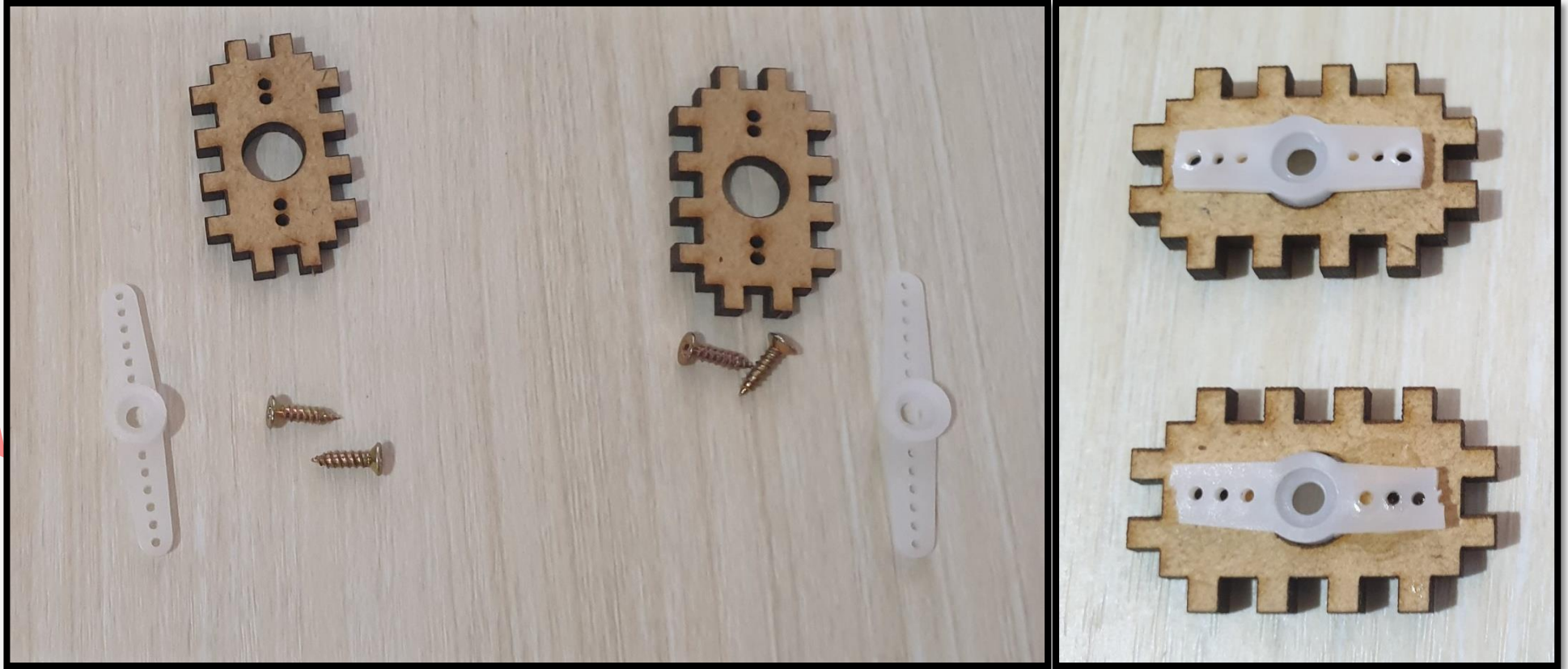
- 접착제는 좌우 대칭으로 모두 올바르게 조립되었음을 확인한 뒤에 도포합니다



## PART2

### 하단 조립하기

아래와 같이 니퍼로 서보 암을 잘라 MDF 도면에 기웁니다



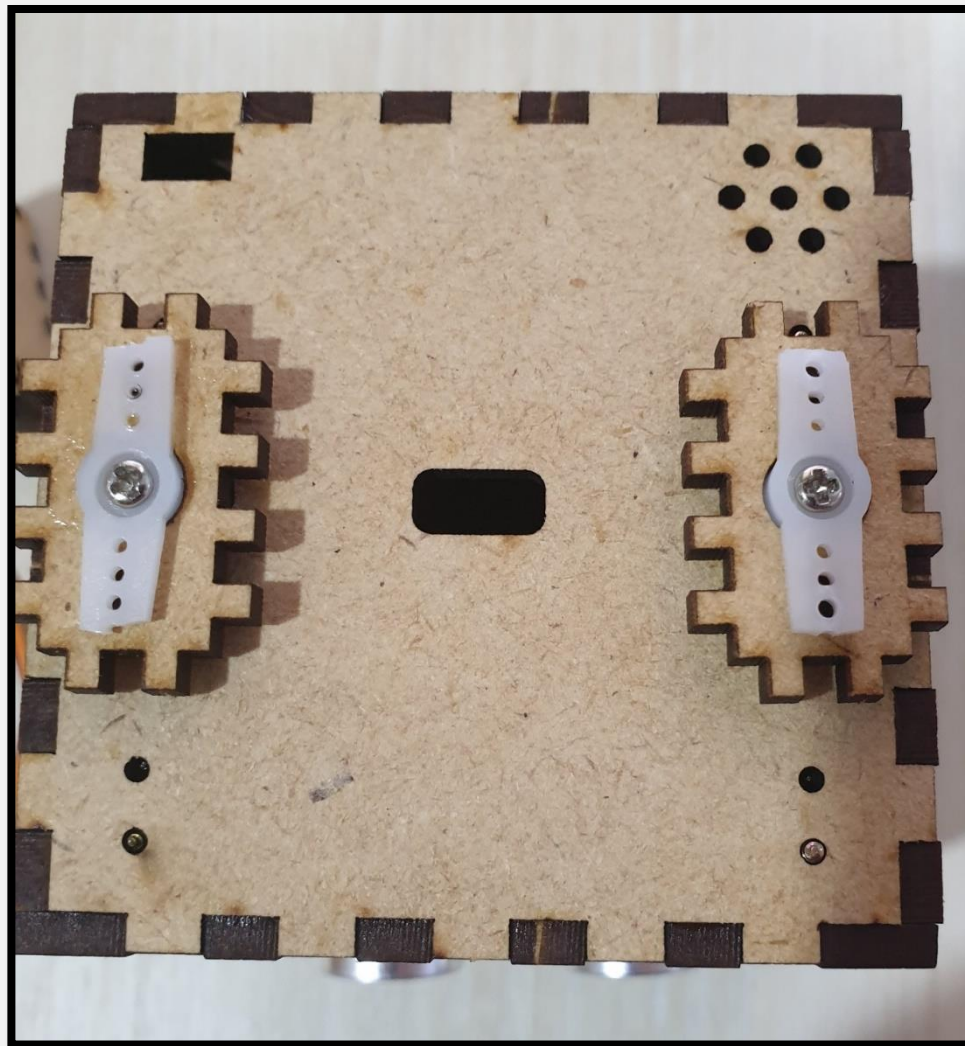
- 자르는 위치는 각각 끝에서 3번째 구멍까지입니다
- 서보 암은 나사 없이 접착제를 이용하여 고정해도 무관합니다
- 서보 암을 나사로 고정할 경우, 끝까지 돌려야 추후에 조립이 가능합니다
  - 튀어나온 보폭한 나사 끝에 주의합니다



## PART2

### 하단 조립하기

해당 조각을 몸체 아래에 튀어나온 서보 모터에 고정합니다

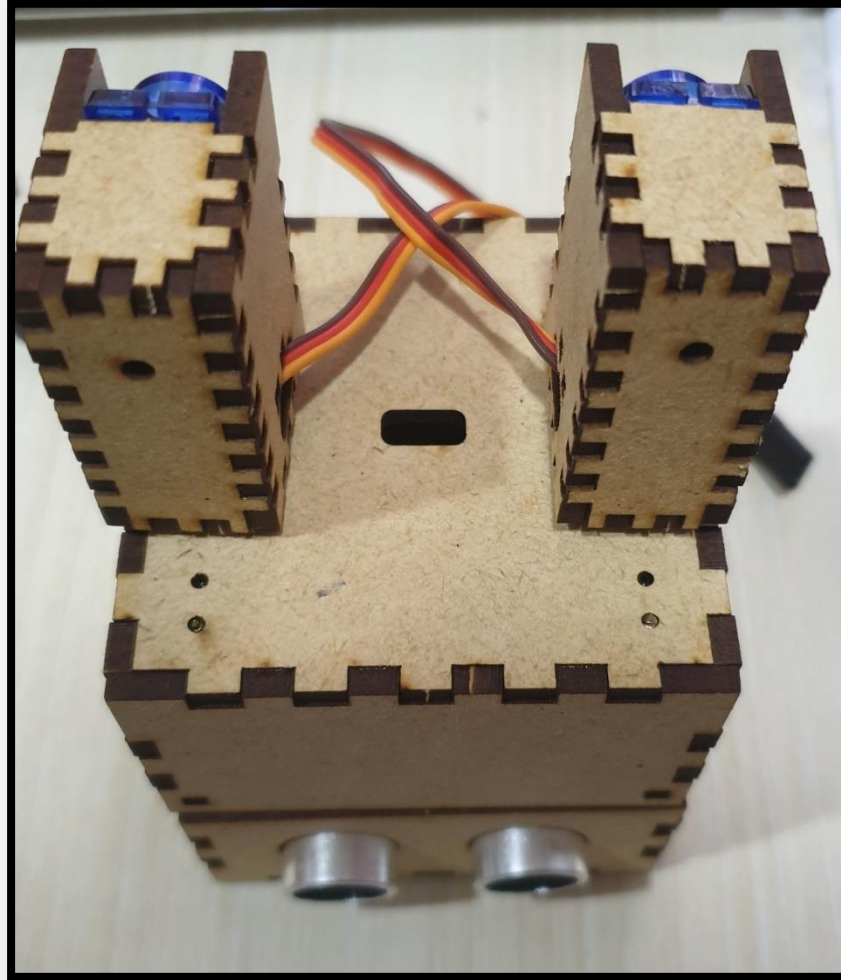


- 서보 모터에 동봉된 짧고 뭉툭한 나사를 이용하여 고정합니다

## PART2

### 하단 조립하기

다리의 윗면을 해당 조각 부분에 끼워 사진과 같이 만듭니다



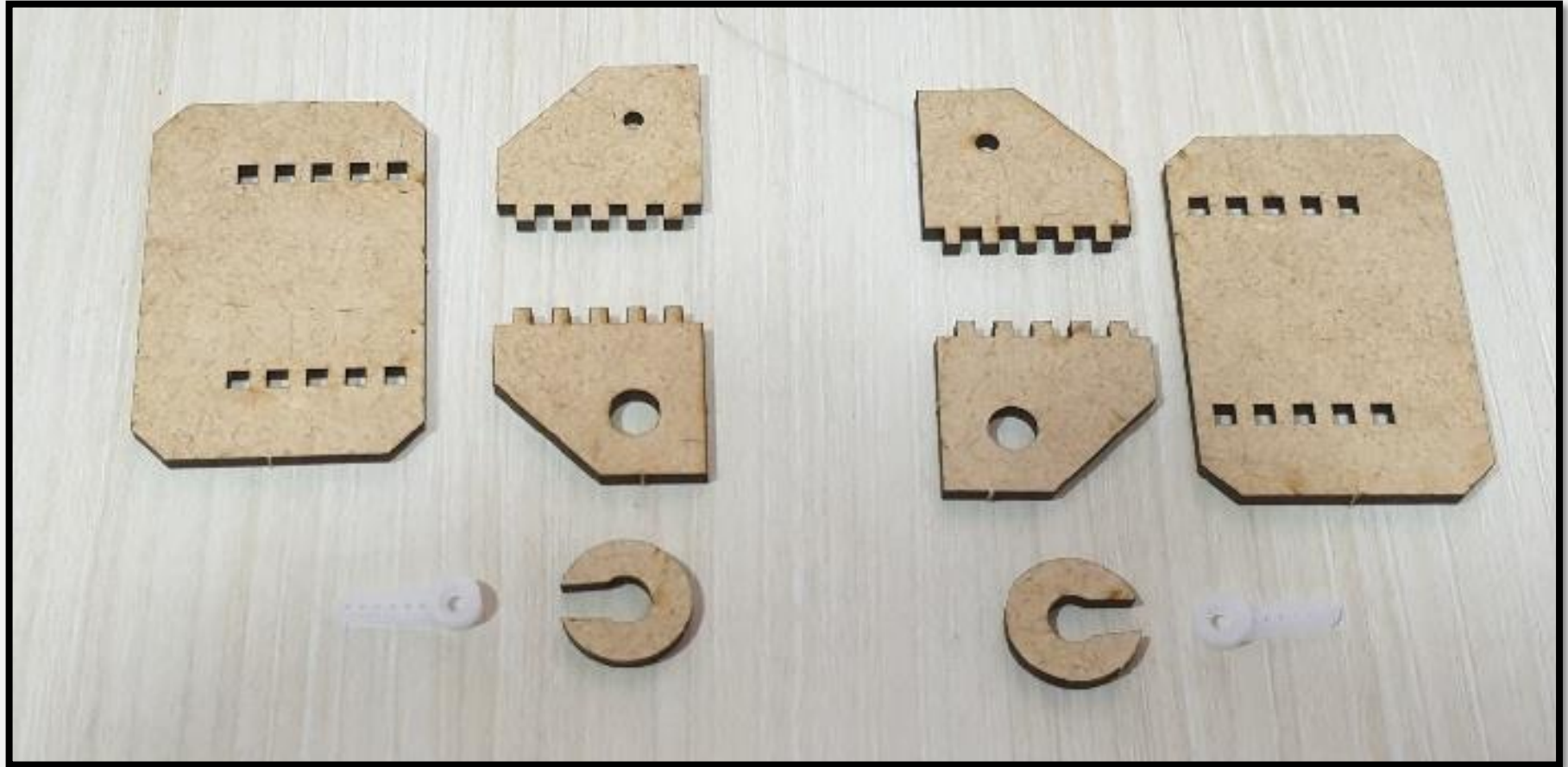
- 모터와 전선의 방향에 유의합니다
- 전선을 다리 사이의 구멍으로 통과시켜 몸통 안쪽에 넣어 정리합니다



## PART2

### 하단 조립하기

발을 만들어 다리에 부착합니다



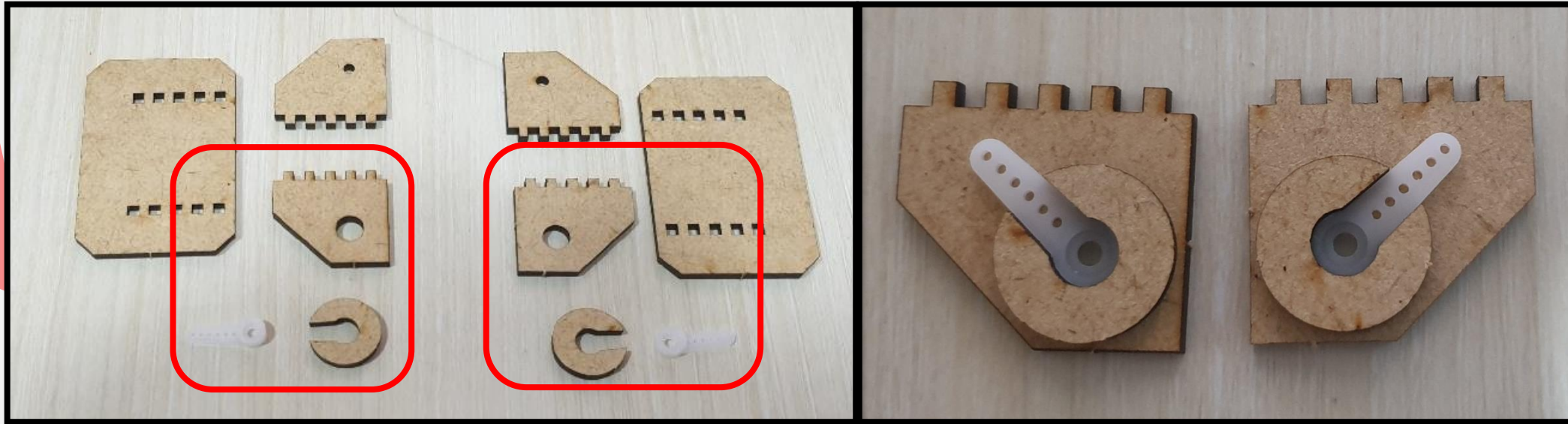
- 자세한 과정은 다음 슬라이드에 설명되어 있습니다



## PART2

### 하단 조립하기

#### 서보 암을 끼워 부착합니다

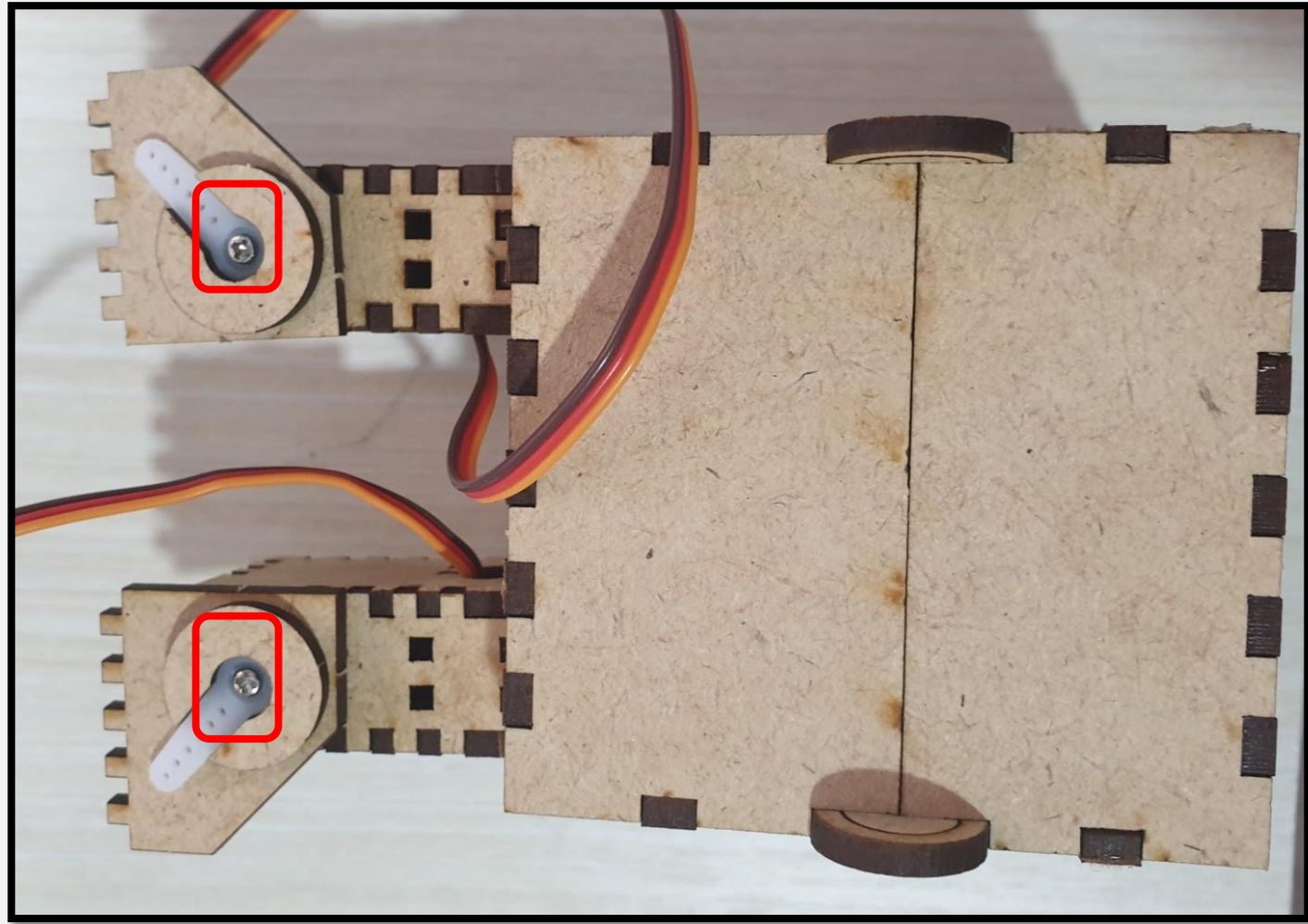


- 서보 암을 동그란 구멍에 끼워 접착제로 고정합니다
- C모양의 조각을 서보 암에 끼워 접착제로 고정합니다

## PART2

### 하단 조립하기

해당 부품을 다리 아래쪽 서보 모터에 끼워 고정합니다

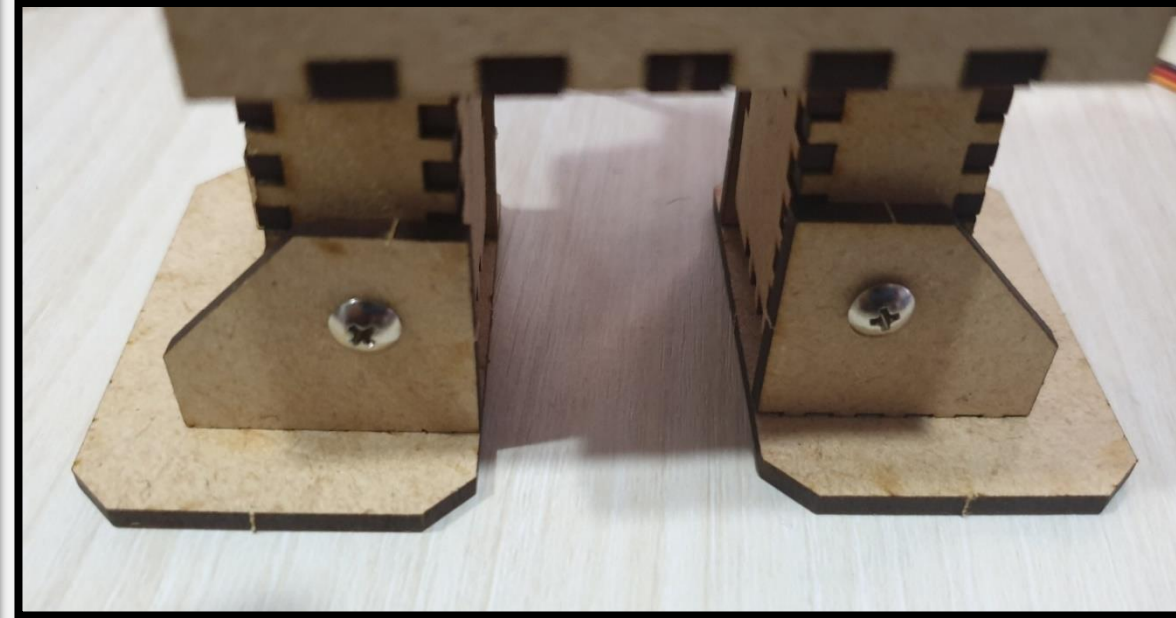
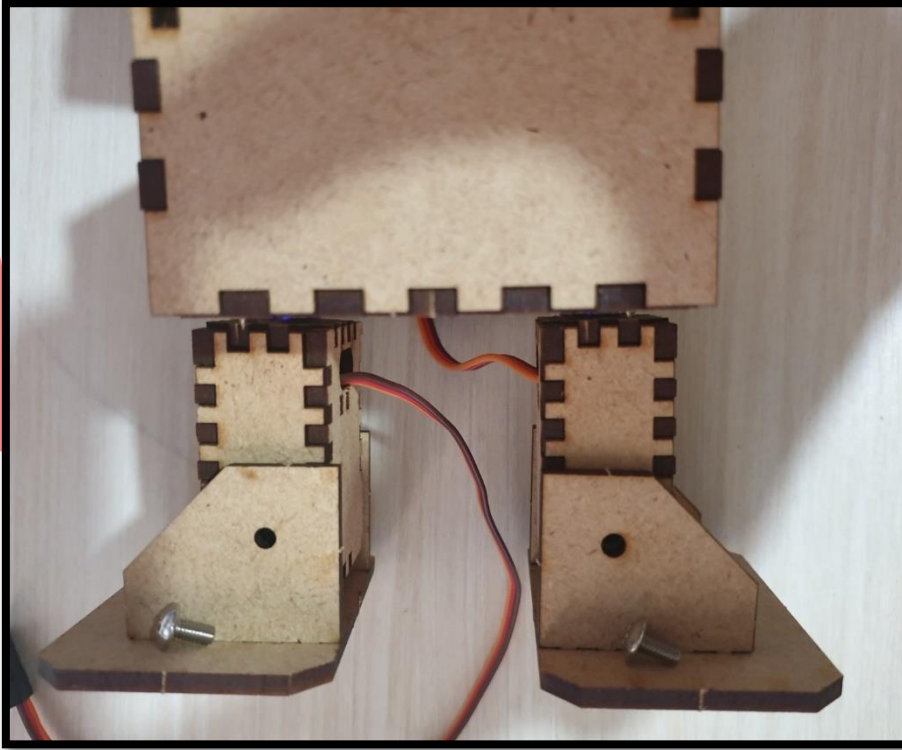


- 서보 모터와 동봉된 짧고 뭉툭한 나사를 이용하여 고정합니다

## PART2

### 하단 조립하기

발을 완성하여 다리에 고정합니다



- 발 부품의 남은 조각들을 조립합니다
- 모터와 반대쪽에 있는 다리의 구멍과 발 조각에 있는 구멍을 맞추어 나사로 고정합니다
  - 크고 뚱뚱한 나사를 이용합니다

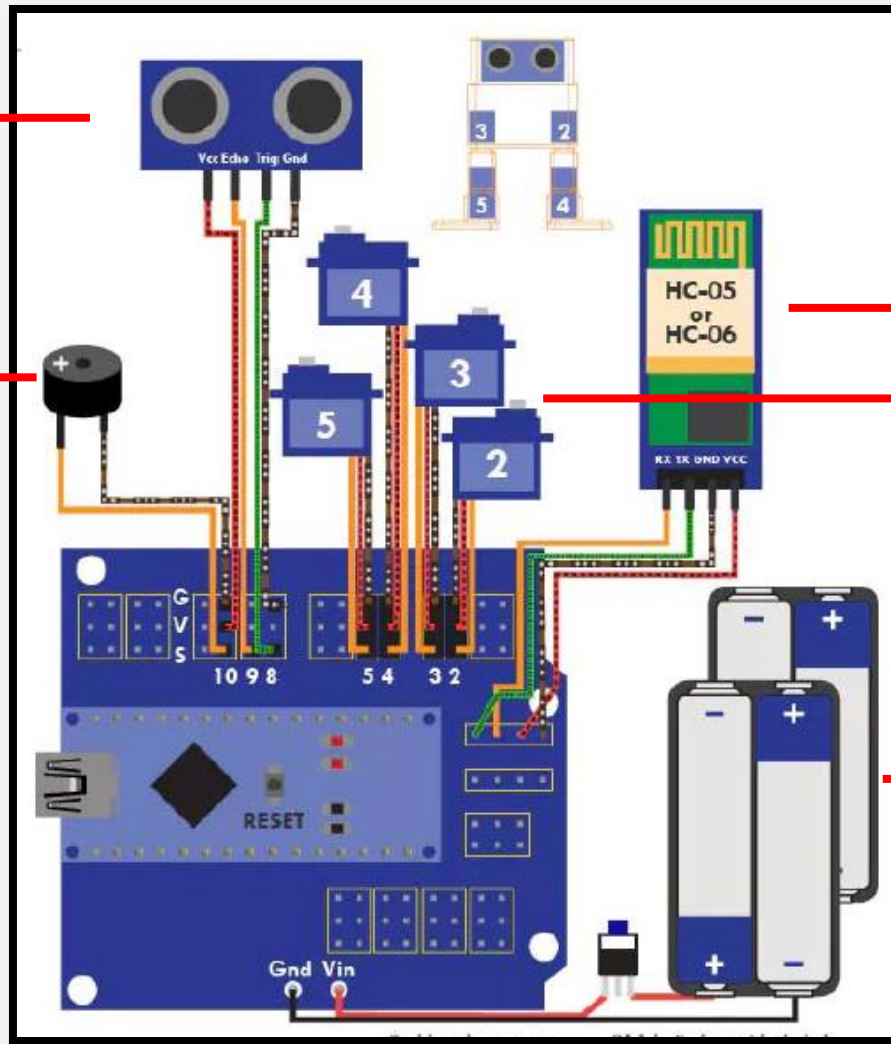
## PART3

회로 연결하기

아래의 사진을 참고하여 회로를 연결합니다

초음파 센서

부저



블루투스 모듈

서보 모터

배터리 홀더

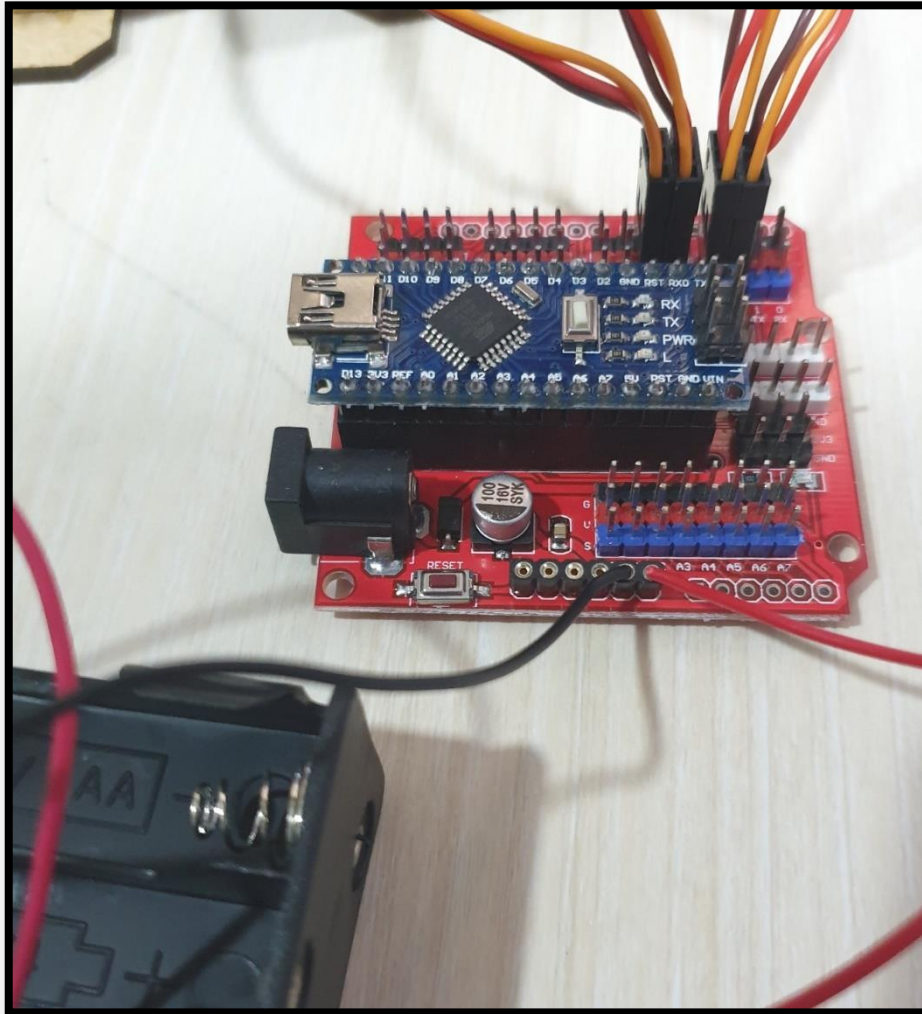
- 다음 슬라이드에 자세한 과정이 설명되어 있습니다



## PART3

### 회로 연결하기

## 서보 모터와 배터리 홀더의 전선을 나노 확장실드에 끼웁니다



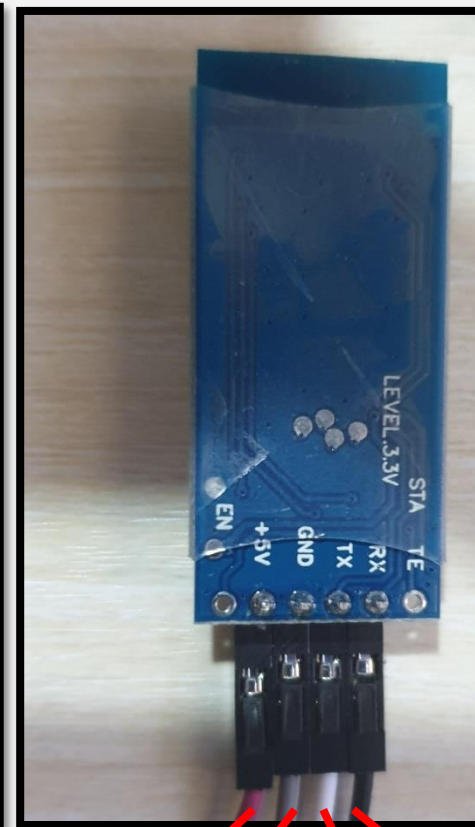
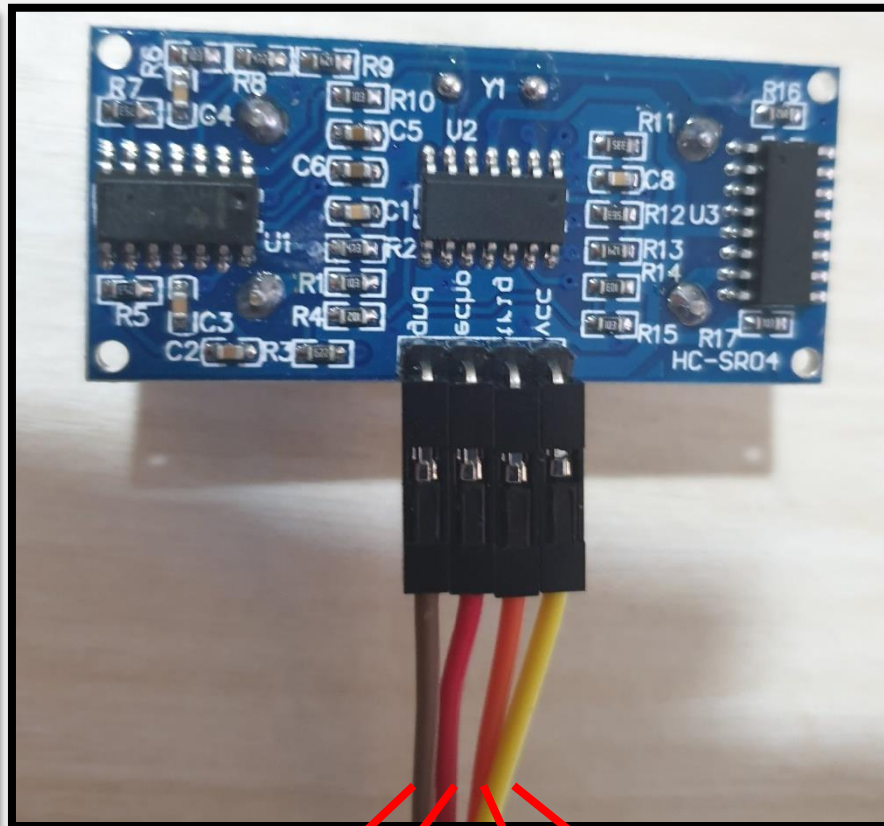
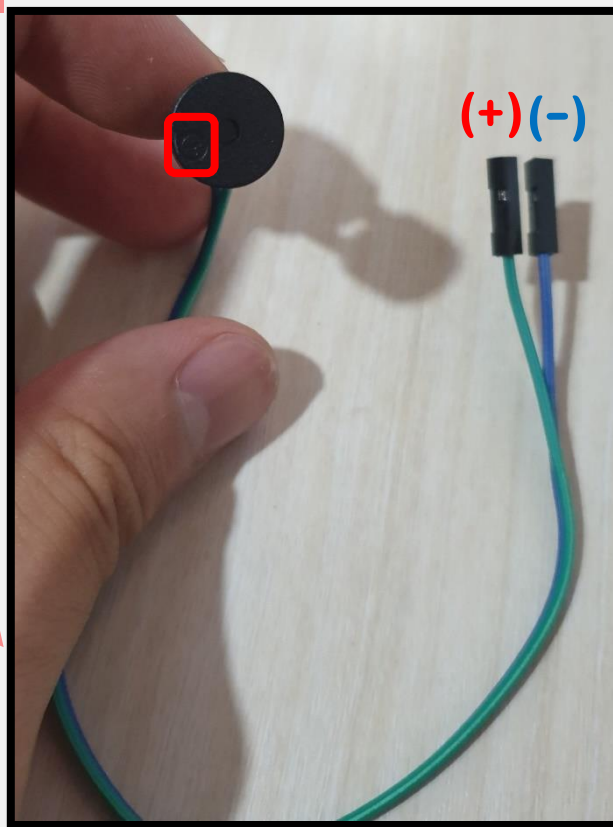
전선	나노 확장실드
오른다리 모터	D2(G, V, S)
왼다리 모터	D3(G, V, S)
오른발 모터	D4(G, V, S)
왼발 모터	D5(G, V, S)
배터리 홀더 빨강선	하단 가운데의 가장 오른쪽 핀(Vin)
배터리 홀더 검정선	하단 가운데의 오른쪽 두 번째 핀(Gnd)

- 서보 모터의 선들은 각각 번호에 해당하는 디지털 핀에 연결합니다.
  - 갈색선 : G / 빨강선 : V / 주황선 : S
- '아두이노 나노 상세' 슬라이드를 참조합니다

## PART3

### 회로 연결하기

부저와 초음파 센서, 블루투스 모듈에 점퍼선을 끼웁니다



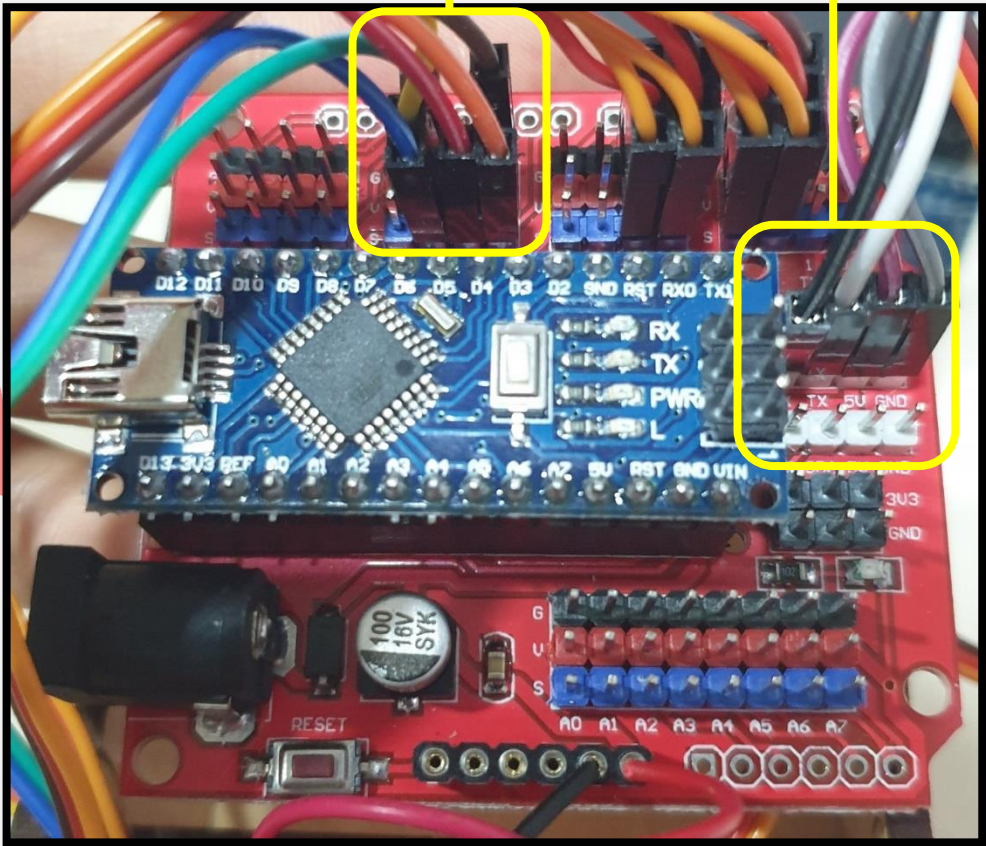
- 각 색깔의 점퍼선이 어느 핀에 연결되었는지 유의합니다
  - 부저는 (+)극이 표시되어 있습니다(빨간 테두리 내부)
  - 초음파 센서와 블루투스 모듈에는 각 핀이 명시되어 있습니다

# PART3

## 회로 연결하기

### 연결한 점퍼선들을 나노 확장실드에 끼웁니다

부저, 초음파 센서      블루투스 모듈



전선	나노 확장실드
부저(+)	D10(S)
부저(-)	D10(G)
초음파 Gnd	D8(G)
초음파 Echo	D9(S)
초음파 Trig	D8(S)
초음파 Vcc	D10(V)
블루투스 +5V	우측(Serial TTL) 5V
블루투스 GND	우측(Serial TTL) GND
블루투스 TX	우측(Serial TTL) TX
블루투스 RX	우측(Serial TTL) RX

- '아두이노 나노 상세' 슬라이드를 참조합니다



## PART3

회로 연결하기

부저를 몸통 구석의 홈에 끼워 고정합니다

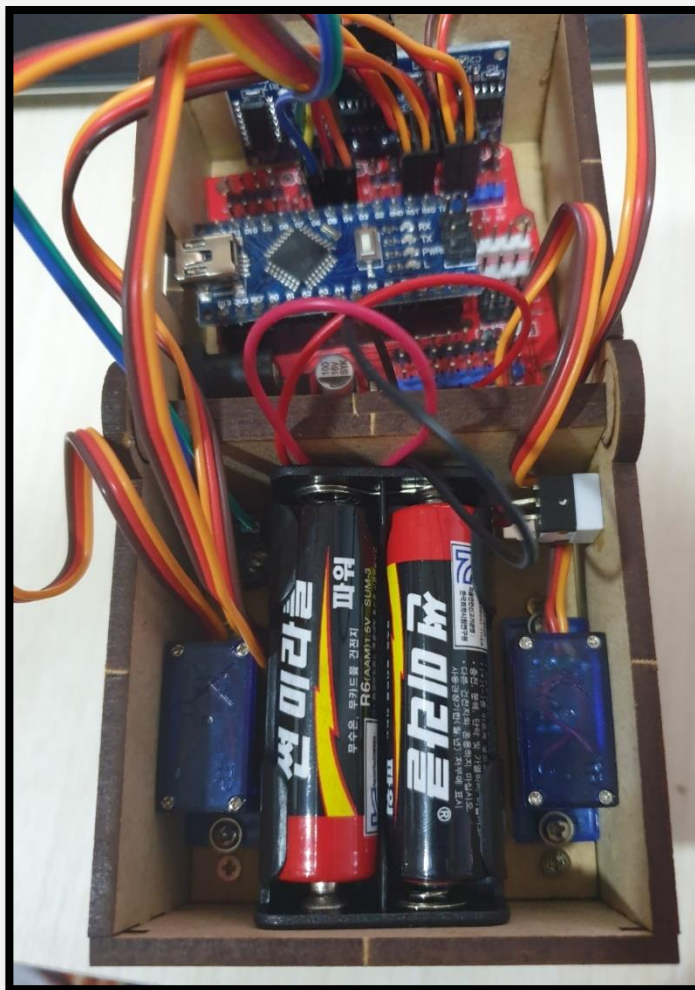




## PART3

### 회로 연결하기

배터리 홀더의 스위치를 몸통의 옆면 구멍에 위치시킵니다



- 스위치의 크기가 구멍보다 크므로, 적당한 위치에 접착제로 고정합니다
- 배터리 홀더, 블루투스 모듈 등의 소자들을 모두 몸통 안에 집어넣습니다

# CHECK

## 만약 올바르게 작동하지 않는다면...

- 회로, 전지, 모터가 제대로 연결되었는지 확인합니다
  - 배터리 홀더의 선이 빠지기 쉬우니 유의합니다
  - 각 소자의 점퍼선이 아두이노 나노의 핀에 올바르게 연결되었는지 봅니다
- 전지를 교체합니다

